

2012_Dr._Daniel_Bonilla_Cata_o .pdf

por

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
HOSPITAL UNIVERSITARIO
“JOSE ELEUTERIO GONZALEZ”



Ultrasonido como prueba diagnóstica en el neumotórax
durante la realización del E-FAST

Por
DR. DANIEL BONILLA CATAÑO

Como requisito para obtener el grado de
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA E IMAGEN

Junio 2016

Aprobación de la Tesis:



Dr. Gerardo Ornelas Cortinas.
Director de Tesis
Profesor del Departamento de Radiología



Dr. Guillermo Elizondo Riojas.
Jefe del Departamento de Radiología e Imagen



Dr. med. Raquel Garza Guajardo.
Subdirector de Estudios de Posgrado

AGRADECIMIENTOS.

A Dios...

A mi esposa Magaly y a mi hija Sophia
que con su tolerancia y amor, me han apoyado en todo el camino
y siempre han creído en mí.

A mis padres, hermana y hermano,
por haberme brindado lo necesario para hacer realidad este camino

A mis maestros de Radiología e Imagen,
que nos enseñan más de vida que definiciones y nos
han regalado la valiosa herramienta del conocimiento.

Expresamos a nuestros pacientes que son una fuente
invaluable de información, nuestra gratitud.

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I	PAGINA
1. INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO II	
2. PRUEBA	8
DIAGNOSTICA	
CAPITULO III	
3. OBJETIVOS	9
CAPITULO IV	
4. MATERIAL Y	10
METODOS	
CAPITULO V	
5. CRITERIOS	16
CAPITULO VI	
6. PROCEDIMIENTOS DE	17
EVALUACIÓN Y	
RECOLECCIÓN DE	
DATOS	
CAPITULO VII	
7. ANÁLISIS	18
ESTADÍSTICO	
CAPITULO VIII	
8. RESUMEN	19
CAPITULO IX	
9. RESULTADOS	20
CAPITULO X	
10. CONCLUSIÓN	21

ÍNDICE DE TABLAS

TABLAS		PÁGINA
1	TABLA DE DIAGNÓSTICOS	23-25
GRAFÍCAS.		
2	26-29

Ultrasonido como prueba diagnóstica en el neumotórax durante la realización del E-FAST

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

Un neumotórax ocurre cuando hay fugas de aire fuera de los pulmones y se acumula en el espacio entre el pulmón y la pared torácica, esto provoca colapso pulmonar con subsecuente dificultad para respirar y dolor torácico agudo ó punzante.

El neumotórax es una enfermedad altamente prevalente entre los pacientes con trauma (1) y una notable causa de muerte prevenible por intervenciones relativamente sencillas que pueden salvar la vida (2-5).

El neumotórax se encuentran en al menos uno de cada cinco traumas severos donde las victimas aún se encuentran con vida (1). El abordaje por imagen de los pacientes es con radiografía de tórax o TC y su utilidad está ampliamente definida en estos pacientes, sin embargo, puede haber limitantes en pacientes con imposibilidad para obtener un adecuado estudio de imagen al momento de requerirlo.

Los beneficios de realizar el ultrasonido:

- Menos costoso.
- Fácil acceso (portátil en sala de urgencias y/o UCI)
- Imágenes en tiempo real.
- Evita la movilización del paciente.
- No usa radiación.
- Rápido.

Un reciente estudio de 225 pacientes con traumatismos demostró que una radiografía de tórax AP sólo tenía 20.9% de sensibilidad para detectar un neumotórax frente a una tomografía computarizada de tórax (TC) (6-8), la cual es el estándar de oro para el diagnóstico de neumotórax (9). Sin embargo hay que considerar que la tomografía computarizada (TC) es extremadamente cara y expone al paciente a unos 7 mSv de radiación (el equivalente a las 70 radiografías de tórax).

En las unidades de shock-trauma y cuidados intensivos es común encontrar pequeños neumotórax que no son visibles a la radiografía de tórax pero si son visibles a la tomografía computarizada (TC) lo cual modifica la conducta terapéutica en este grupo de pacientes.

CAPÍTULO II

2. PRUEBA DIAGNOSTICA.

JUSTIFICACIÓN

Definir sensibilidad y especificidad del ultrasonido torácico como herramienta diagnóstica de neumotórax.

Finalidad del estudio: detección de neumotórax.

CAPÍTULO III

3. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Demostrar la efectividad del ultrasonido como prueba de imagen para el diagnóstico de neumotórax.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la prevalencia e incidencia de neumotórax detectado por ultrasonido en nuestra población estudiada.

Establecer el valor diagnóstico del ultrasonido comparándola con la radiografía de tórax y tomografía computarizada (TC)

CAPÍTULO IV

4. MATERIAL Y METODOS

4.1. UNIVERSO

A todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión referidos por el servicio de shock-trauma, con diagnóstico clínico de trauma torácico o sospecha de neumotórax, obteniendo datos demográficos, que se describen en el anexo uno, los cuales lleguen al Hospital Universitario “Dr. José E. González” durante el tiempo de Octubre 2015 – Enero 2016.

Se realizara el estudio de ultrasonido torácico haciendo valoración en escala DE GRISES CON EQUIPO Philips EPIQ 7 ultrasonido system (figura 1) de alta resolución con transductor lineal de baja frecuencia (18-5 MHz), procediendo la detección del neumotórax acorde al protocolo E-FAST establecido colocando al paciente en decúbito supino empezando la evaluación a partir de la pared torácica antero-lateral colocando el transductor paralelo al eje largo del cuerpo incorporando la exploración sobre los sitios en cada campo pulmonar (figura 3), entre el segundo, tercero y cuarto espacio intercostal línea para-esternal, línea media clavicular y a nivel del sexto y octavo espacio intercostal en la línea axilar media para obtener un total de 16 vistas (figura 2) descartando neumotórax con la presencia del deslizamiento pleuro-pulmonar (figura 4), artefactos de reverberación (figura 5), y signo de la playa o código de barras (figura 6). Esta técnica fue propuesta por Jambrik et al, fagenholtz, pratali, Agricola, Picano, Mallamaci (15).

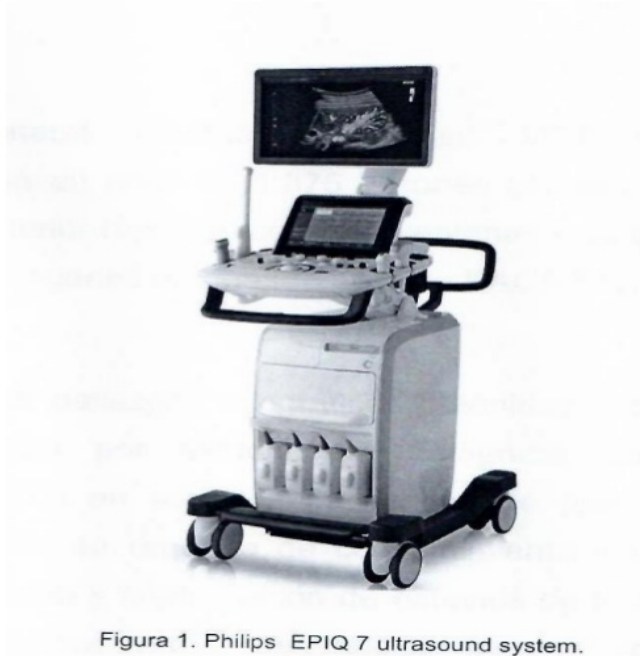
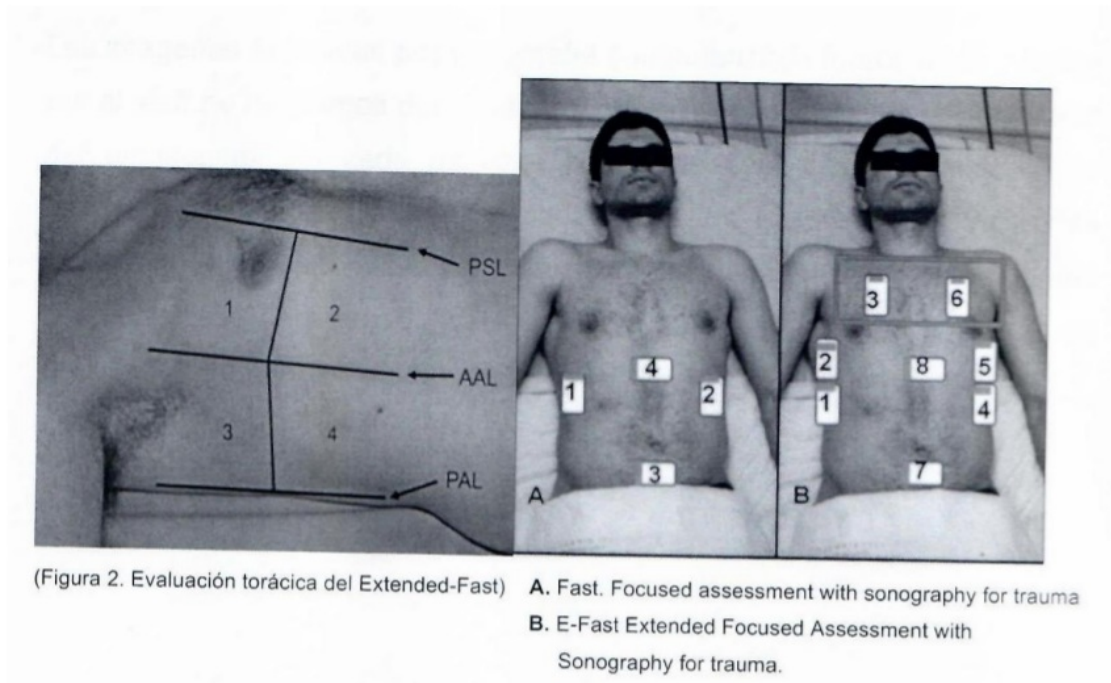


Figura 1. Philips EPIQ 7 ultrasound system.



Tomógrafo General Electric LightSpeed VCT 64-slicer Scanner, obteniéndose con un pitch de 1.375 y cortes secuenciales cada 5mm de espesor con posterior reconstrucción en ventanas mediastínicas y pulmonares registrando las imágenes en nuestro sistema PACS/RIS.

Se comparara los hallazgos ecográficos obtenidos durante la exploración con los obtenidos por estudio de radiografía simple y tomografía computarizada (CT) en aquellos pacientes que fueron sometidos a los procedimientos. No se requiere de consentimiento informado puesto que solo se hará revisión y comparación de estudios de imagen realizados. Se informara de manera verbal de medico tratante sobre los hallazgos obtenidos.

Las imágenes obtenidas por tomografía computarizada fueron interpretados por el staff de radiólogos del departamento sin el conocimiento del resultado del ultrasonido. En cada paciente el reporte final de ultrasonido y las imágenes obtenidas fueron revisadas por los autores y comparadas posteriormente con la encontrado por las imágenes de tomografía computarizada para su verificación; todas las imágenes y los informes se almacenan en nuestro sistema RIS/PACS.

La presencia de neumotórax fue determinado sobre los criterios ecográficos aceptados como lo son ausencia del deslizamiento pleuro-pulmonar, pérdida de las líneas B (figura) (artefacto ecográfico vertical que puede verse en el engrosamiento de los septos interlobulillares), ausencia del deslizamiento pleural mediante Doppler color/power en varios ciclos respiratorios debiendo valorarse el flujo laminar único que indica el movimiento de ambas pleuras, signo de playa que es la visualización de las 3 distintas interfaces (cielo, mar y la playa) en una valoración ecográfica del tórax utilizando el modo-M del equipo de ultrasonido, la parte más importante de este signo es la porción de “la playa” (patrón granulado visualizado en el modo-M). Este patrón granulado representa el movimiento de ambas pleuras, sin embargo cuando no existe movimiento entre ambas pleuras, se apreciará como un patrón de líneas A, el cual tiene un aspecto simple “al cielo” o llamándose signo de la estratosfera (figura 7) que es igual a Neumotórax.

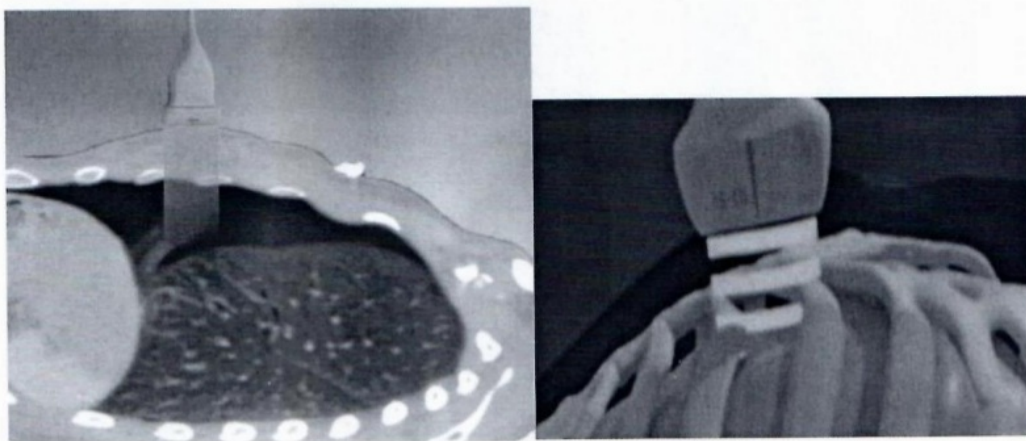


Figura 3. Diagrama ilustrativo de la evaluación torácica mediante ecografía.

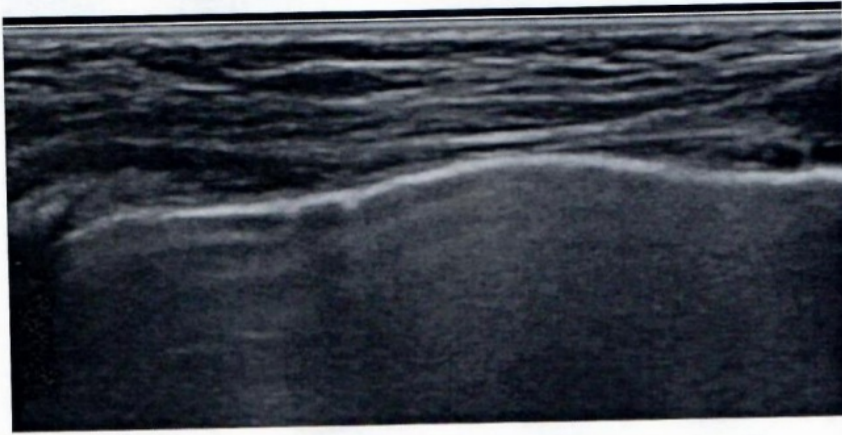


Figura 4 y 5. Signo del deslizamiento pleuro-pulmonar con artefactos de reverberación.

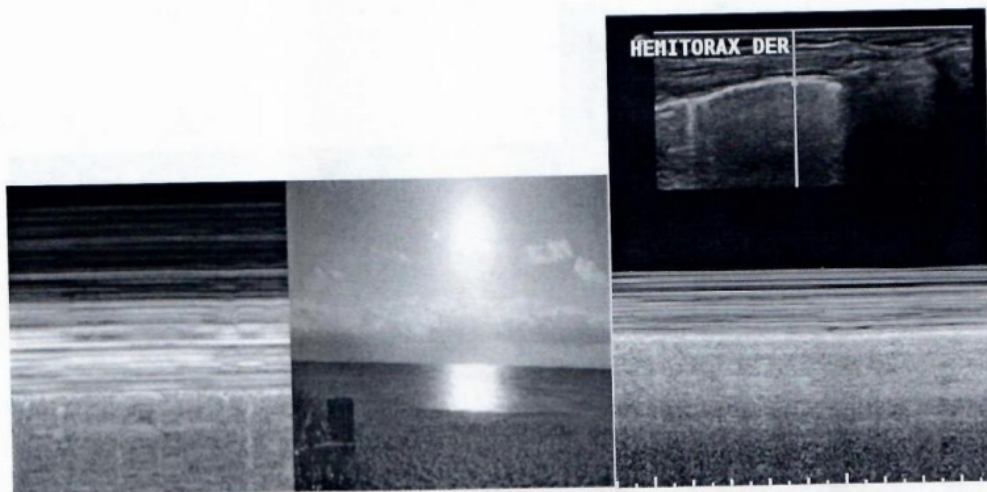


Figura 6. Signo de la playa.

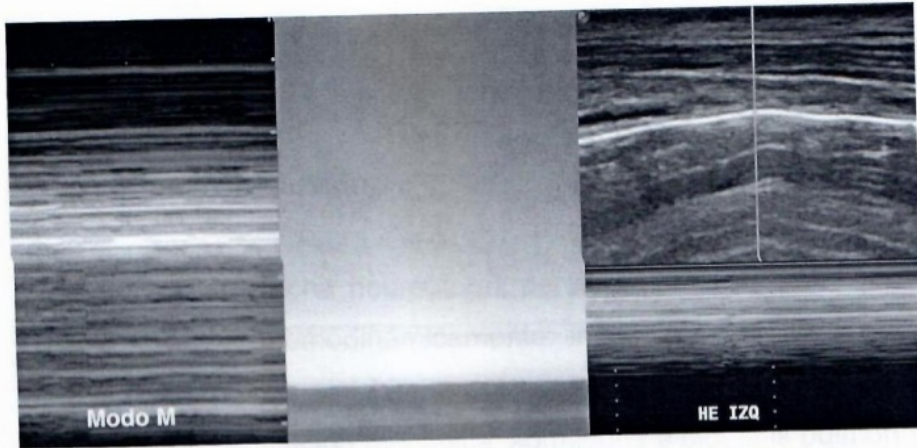


Figura 7. Signo de la estratosfera.

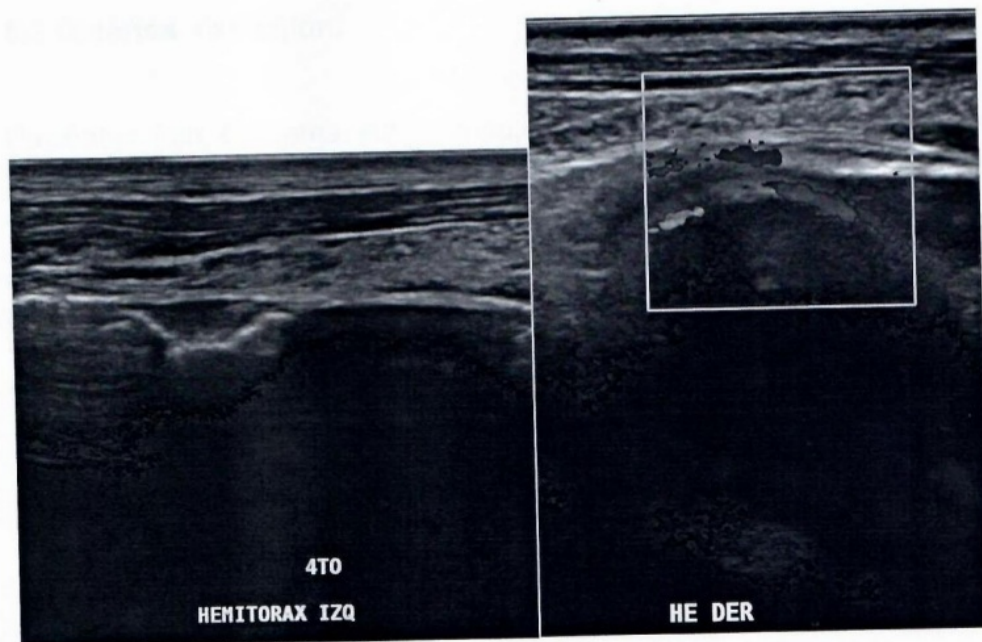


Figura 8. Hallazgos positivos para neumotórax. Pérdida de líneas B, desaparición del deslizamiento pleuro-pulmonar, la identificación del punto del pulmón y ausencia del deslizamiento pleural mediante Doppler color/power

CAPÍTULO V

5.1 Criterios de inclusión

Paciente con sospecha de neumotórax pero con radiografía de tórax normal, trauma torácico, hemodinámicamente inestables y/o con traumatismos importantes aquellos con hipotensión arterial (sistólica menor de 90mmHg), pacientes con ventilación mecánica, sometidos a biopsias pulmonares.

5.2 Criterios exclusión.

Pacientes con enfisema subcutáneo, adhesiones de la pleura, apósitos torácicos, calcificaciones pleurales.

TIPO DE ESTUDIO:

Estudio de prueba diagnóstica, descriptivo, longitudinal y prospectivo.

El protocolo se presentara ante el comité local de ética e investigación.

CAPÍTULO VI

6. PROCEDIMIENTO DE EVALUACION Y RECOLECCION DE DATOS

Todas las imágenes de radiografías, ultrasonido y tomografía fueron evaluadas en forma independiente por tesista e investigador principal (radiólogo certificado) del Departamento de Radiología e Imagen.

Se utilizó como instrumento de recolección de datos, una hoja de registro que incluye datos como sexo, edad, comorbilidad, tipos de estudios y hallazgos radiológicos y topografía de resultado positivo (Anexo 1).

La totalidad de los pacientes fueron divididos en dos grupos, el grupo positivo con localización (hemitorax) para cada uno de los pacientes y el grupo negativo, determinando los hallazgos radiológicos, por radiografía, ultrasonido torácico y usando la tomografía computarizada como gold estándar para el diagnóstico de neumotórax.

CAPÍTULO VII

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizara el programa IBM SPSS statistacs 2.0 (SPSS, Inc. Armon, NY.)

Calcular las estimaciones de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y obtener la precisión general del ultrasonido, utilizando TCMD como patrón de referencia para la detección de neumotórax en todos los pacientes, utilizando la llamada tabla de contingencia de dos por dos, para expresar en forma resumen los resultados obtenidos, además de servir como base para el análisis estadístico.

ASPECTOS ÉTICOS

No fue necesario el llenado de hojas de consentimiento informado para la realización de esta investigación debido a que los estudios formaron parte del protocolo de estudios solicitados por medio del médico tratante en la sospecha de neumotórax y el ultrasonido fast solo se realizó una exploración extendida hacia el tórax. El estudio se apegó a los aspectos éticos que encierra la Declaración de Helsinki.

CAPÍTULO VIII

RESUMEN

La evaluación clínica y la radiografía de tórax en decúbito supino ha demostrado poca precisión en la evaluación de neumotórax en pacientes inestables con traumatismo grave durante la valoración primaria en la sala de urgencias-shock trauma. El objetivo de nuestro estudio es evaluar la precisión diagnóstica de la evaluación, centrada con la ecografía en el trauma mediante el E-FAST, en el diagnóstico de neumotórax, en comparación con los resultados de la tomografía computarizada, proponiendo como prueba de cribado alternativo al ultrasonido torácico para el diagnóstico de neumotórax en esta población. Se llevó a cabo una revisión de la literatura médica para comparar la sensibilidad y especificidad del ultrasonido torácico con las radiografías de tórax después del traumatismo. Se obtuvieron veintiún pacientes hasta el momento de los cuales fueron reclutados por parte del departamento de Urgencias la mayoría al ser pacientes poli traumatizados y cuatro de ellos fue en sospecha por otra comorbilidad. Dichos pacientes antes de realizar el ultrasonido tenían previamente su radiografía de tórax, posteriormente fueron sometidos a la evaluación ecográfica en pacientes en decúbito supino, los cuales estuvieron tranquilos y al final se obtuvo la tomografía computarizada de tórax.

CAPÍTULO IX

RESULTADOS

TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA

	Positivo	Negativo
Ultrasonido	5	16
Radiografía	1	20

Sensibilidad: 0.83

Especificidad: 0.56

Prevalencia: 0.14

Valor predictivo positivo: 0.24 (24%)

Valor predictivo negativo: 0.95 (95%)

CAPITULO X

CONCLUSION

En este estudio, el ultrasonido fue más sensible que la radiografía simple de tórax e igual de sensible que la tomografía computarizada en la detección de neumotórax de origen traumático.

El ultrasonido es una herramienta fiable para el diagnóstico de neumotórax, teniendo la ventaja de portabilidad, rapidez, simplicidad, más sensibilidad y específica que una radiografía de tórax en decúbito supino en el diagnóstico de neumotórax.

Como prueba de cabecera es particularmente importante en los pacientes de cuidados intensivos, en pacientes en urgencias, en aquellos que se encuentran en la sala de quirófano donde puede tener un papel importante durante el manejo inicial en pacientes con sospecha de neumotórax.

Como con cualquier ecografía la sensibilidad de esta prueba depende del operador; Sin embargo, varios estudios han demostrado niveles de sensibilidad alentadores en la población con evento traumático.

La especificidad es mayor en la población traumática que en la población de cuidados críticos y esto debe ser tenido en cuenta cuando se utiliza esta prueba.

CAPITULO XI

8. ANEXOS

8.1 Base de datos.

8.2 Cronograma.

8.3 Graficas.

ID	NOMBRE	FECHA	TELE DE TORAX	US	TAC	COMORBILIDAD/TRAUMA	ED AD	GENERO
90671-6	RODRIGUEZ PACZKA JESUS MARTIN	29/12/15	SI	SI	SI	PROCESO GRANULOMATOSO	POSITIVO	MASCULINO
00326-0	HERNANDEZ FRANCO SANTOS	08/10/15	SI	SI	SI	NEUMONIA COMPLICADA	POSITIVO	MASCULINO
13175-8	BUSTOS ARROYO JAHAIRA LIZBETH	31/12/15	SI	SI	SI	NEUMONIA COMPLICADA	POSITIVO	FEMENINO
23577-1	CANTE CORDERO CRISTIAN IVAN	23/01/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
23698-3	SEGUNDO DELGADO, TOMAS ALEJANDRO	24/01/16	SI	SI	SI	PBLE NEUMOTORAX	POSITIVO	MASCULINO
29040-5	GALICIA GARCIA LAURA ALICIA	16/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	FEMENINO
29055-7	TRUJILLO ALMANZA JOSE DANIEL	16/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
06131-9	ROCHA ROMERO MARIA VICENTA	16/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	FEMENINO
29094-1	MARTINEZ GOMEZ EMMANUEL	16/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	POSITIVO	MASCULINO
28662-4	ARRAMBEDE MARTINEZ CARLOS ALBERTO	16/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29796-1	SILVA GARZA HUGO ARNOLDO	17/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
23904-0	SANCHEZ GARCIA OSCAR	17/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29324-4	HERNANDEZ MARTINEZ FABIOLA	18/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	FEMENINO
29751-3	SILVA RODRIGUEZ REFUGIO ANTONIO	18/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29806-6	HECTOR ALFREDO RUIZ MARTINEZ	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29800-2	LOPEZ REYNA ISRAEL	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29894-0	RUIZ ARAIZA JOSE ARNULFO	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29815-4	MARTINEZ SABALSA CRISTO	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29845-0	LOPEZ QUESADA FRANCISCO	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
29989-5	MARTNEZ LUGO ALDAIR	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO
63727-7	HERNANDEZ GONZALEZ GONZAKI	19/02/16	SI	SI	SI	POLITRAUMATIZADO	NEGATIVO	MASCULINO

8.2 Cronograma

Anexo 1

DATOS OBTENIDOS	PRESENTE	AUSENTE
EDAD		
GENERO		
TRAUMA		
COMORBILIDAD		
RESULTADO DE RADIOGRAFIA		
RESULTADO DE ULTRASONIDO		
RESULTADO DE TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA		

ANEXO 2

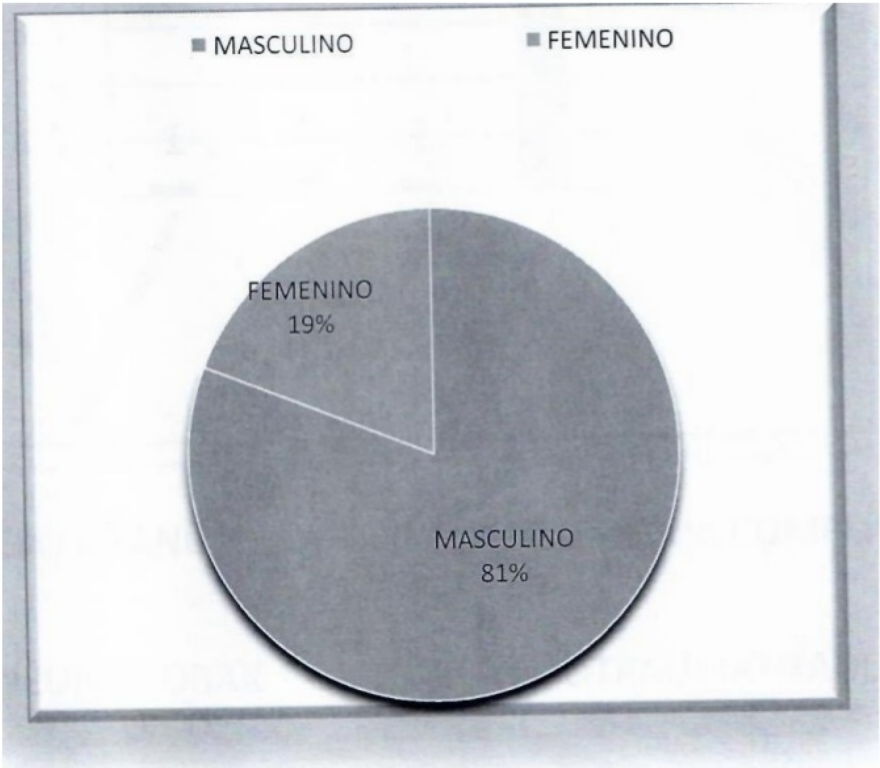
CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FECHA
ELABORACIÓN	OCTUBRE 2015
PRESENTACIÓN	NOVIEMBRE 2015
REALIZACIÓN	DICIEMBRE 2015
ANALISIS	ENERO 2015
ENVIO DE PUBLICACIÓN	FEBRERO 2015

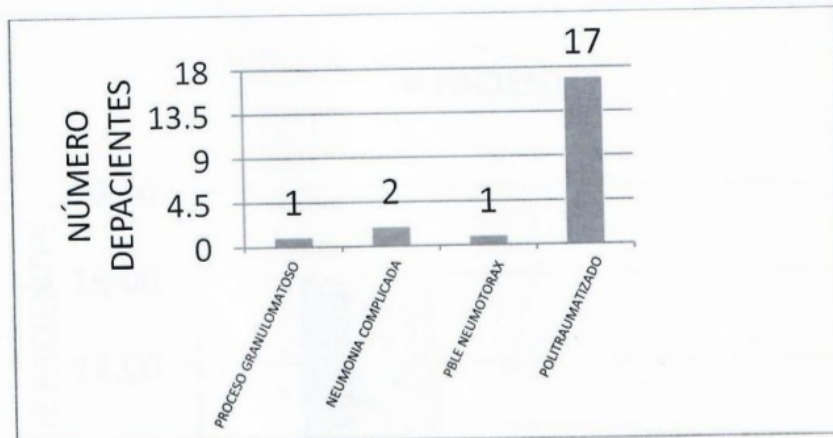
8.3 GRAFICAS

Gráfica 1
Sexo de los pacientes

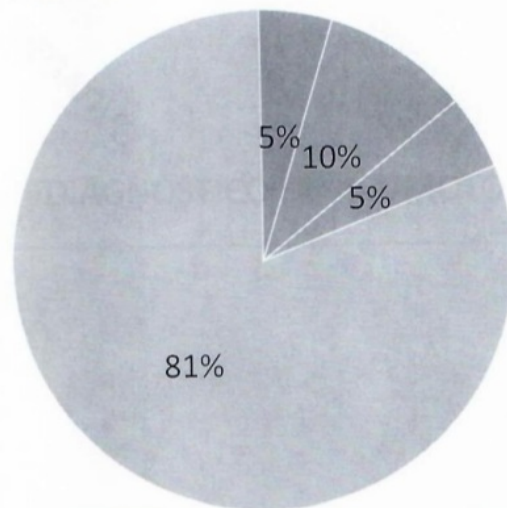
SEXO	PACIENTES
M	17
F	4
TOTAL	21



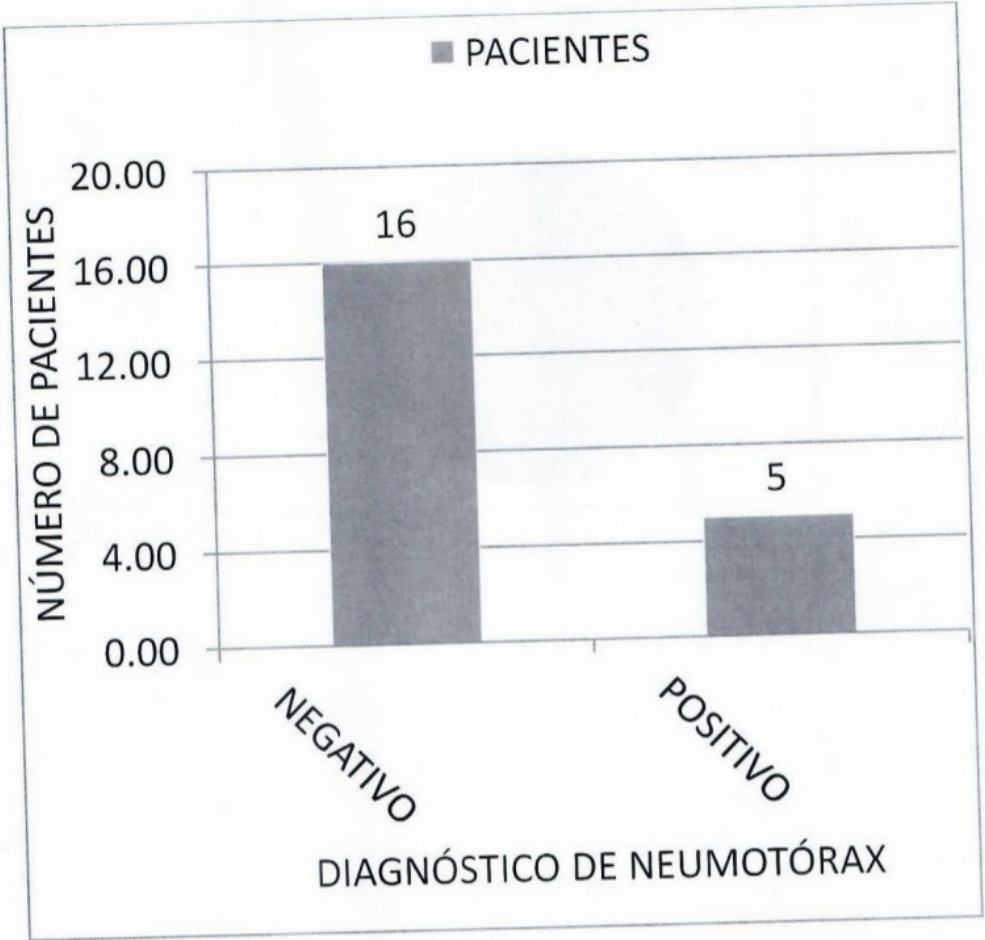
Gráfica 2
Porcentaje de pacientes agrupados por enfermedades

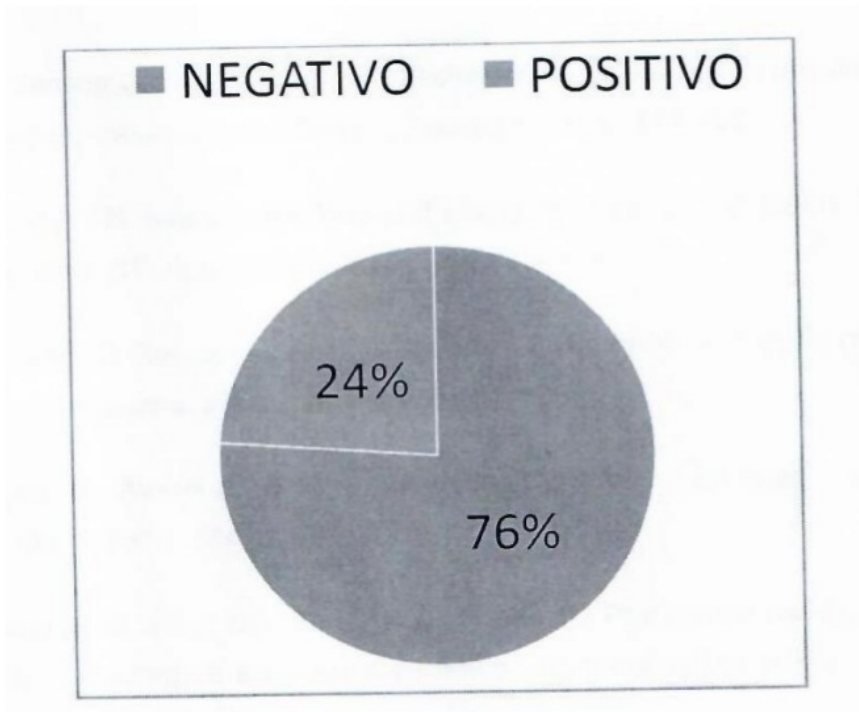


■ PROCESO GRANULOMATOSO ■ NEUMONIA COMPLICADA
 ■ PBLE NEUMOTORAX ■ POLITRAUMATIZADO



Gráfica 3
Prueba Diagnostica





CAPITULO XII

BIBLIOGRAFIA

- 1 Di Batolome S, Sanson G, Nardi G, Scien F, Michelutto V, Lattuada L. A population-based study on pneumothorax in severely traumatized patients. J. Trauma 2001; 51:677-682.
- 2 Richardson JD, Miller FB. Injury to the lung and pleura. In: felician DV, Moore EE, Mattox KL, eds. Trauma. 3rd ed Stamford, CT: Appelton & Lange; 1996:387-407.
- 3 Stocchetti N. Pagliarini G, Gennari M, Baldi G, Banchini E, Campari M. Trauma care in Italy: evidence of in-hospital preventable deaths. J. Trauma. 1994;36:401-405.
- 4 Deakin CD, Davies G, Wilson A. Simple thoracostomy avoids chest drain insertion in prehospital trauma. J. Trauma. 1995;39:373-374.
- 5 Barton ED, Epperson M, Hoyt DB, Fortlage D, Rosen P. Prehospital needle aspiration and tube thoracostomy in trauma victims: a six-year experience with aeromedical crews. J Emerg Med. 1995;13:155-163.
- 6 Kikpatrick AW et al. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: th Extended Focused Assessment with Songraphy for Trauma (EFAST) J Trauma, 2004;57(2) 288-295.
- 7 Beres RA, Goodman LR. Pneumothorax – detection with upright versus decubitus radiography. Radiology 1993; 186:19-26
- 8 Carr JJ, Reed JC, Choplin RH, Pope TL, Case LD. Plain and computed radiography for detecting experimentally induced pneumothorax in cadavers – implication for detection in patients. Radiology 1992;183:193 – 9
- 9 Lichtenstein DA, Meziere G, Lascols N, et al Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. Crit Care Med. 2005;33(6):1231-1238. Doi:10.1097/01.CCN.0000164542.86954.b4.
- 10 Ball CG, et al Factors related to the failure of radiographic recognition of occult posttraumatic pneumothoraces. Am J Surg. 2005; 189:550-556.
- 11 Soldati G, et al. Occult traumatic pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. Chest. 2008;133:204-211

- 12 Wilkerson RG, et al. Sensitivity of bedside ultrasound and supine anteroposterior chest radiographs for the identification of pneumothorax after blunt trauma. Acad Emerg Med. 2010; 17:11-17
- 13 Korner M, Krotz MM, Degenhart C et al (2008) Current role of emergency US in patients with major trauma. Radiographics 28:225-242
- 14 Ding W, Shen Y, Yang J et al (2011) Diagnosis of pneumothorax by radiograph and ultrasonography: a meta-analysis. Chest 140:859-866
- 15 Jambrik, Z, et al. Usefulness of ultrasound lung comets as a non radiologic sign of extravascular lung. " Am J Cardiol.

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

6%

FUENTES DE
INTERNET

1%

PUBLICACIONES

0%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

ENCONTRAR COINCIDENCIAS CON TODAS LAS FUENTES (SOLO SE IMPRIMIRÁ LA FUENTE SELECCIONADA)

5%

★ pdf.posterng.netkey.at

Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 5 words

Excluir bibliografía

Activo

2012_Dr._Daniel_Bonilla_Cata_o.pdf

INFORME DE GRADEMARK

NOTA FINAL

/0

COMENTARIOS GENERALES

Instructor

PÁGINA 1

PÁGINA 2

PÁGINA 3

PÁGINA 4

PÁGINA 5

PÁGINA 6

PÁGINA 7

PÁGINA 8

PÁGINA 9

PÁGINA 10

PÁGINA 11

PÁGINA 12

PÁGINA 13

PÁGINA 14

PÁGINA 15

PÁGINA 16

PÁGINA 17

PÁGINA 18

PÁGINA 19

PÁGINA 20

PÁGINA 21

PÁGINA 22

PÁGINA 23

PÁGINA 24

PÁGINA 25

PÁGINA 26

PÁGINA 27

